УДК 620.92

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГІЇ БІОМАСИ З ШВИДКОРОСТУЧИХ ДЕРЕВНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Єрмаков С.В., завідувач навчально-наукової лабораторії «DAK GPS»
Гуцол Т.Д., *д. т. н., доцент*
Кучер О.В., *канд. екон. наук, доцент*
E-mail: dakgps@pdatu.edu.ua
Подільський державний аграрно-технічний університет

Одним з актуальних суспільних запитів на сьогодні є досягнення Україною більшої енергонезалежності, за рахунок нарощування обсягів відновлювальних джерел енергії. Так в Україні розроблено і прийнято Кабінетом Міністрів енергетичну стратегію на період до 2030 року, згідно з якою кількість енергії, виробленої з відновлювальних джерел енергії в загальній структурі енергоспоживання повинно бути на рівні 12,6%.

Що стосується нашої країни, з достатньою кількості як родючих так і малопридатних земель, то одним з найбільш перспективних напрямків відновлювальної енергетики є енергія з біомаси. Цей напрямок напряму пов'язаний з аграрним виробництвом, як в технологіях вирощування, так і в переробці, перетворенні та застосуванні біомаси.

Ще одним важливим напрямком нарощування обсягів біомаси є створення насаджень енергетичних культур, таких як верба, тополя, осика тощо. Такі насадження здатні щороку приносити біля 10 т сухої деревини з гектару, яку можна використати в якості твердого палива. Так на сьогодні в Україні уже діє понад 4 тис. га. плантацій енергетичних культур, біомасою з яких потенційно можна замінити понад 22 млн. $м^3$ природного газу на рік. А враховуючи, що за деякими оцінками площа малородючих земель в нашій країні становить біля 4 млн. га. малородючих земель, то при їх використанні для цих цілей можна було б замістити, відповідно понад 20 млрд. $м^3$ природного газу, що, при загальному споживанні цього палива в Україні протягом останніх років на рівні 31…32 млрд. $м^3$, дозволило б суттєво скоротити його потребу.

Серед швидкоростучих деревних культур верба є основною енергетичною культурою для виробництва твердого палива у світі. Її культивування при щорічному прирості 15-30 т. деревини приносить раз на два-три роки значний збір твердого палива. Середній щорічний приріст врожаю верби з одного гектара становить 15-30 т деревини. Така плантація за 20-25 років використання дасть 7-10 урожаїв, що при нинішніх цінах на сировину і ресурси дозволить окупити затрати уже під час другого циклу (рис. 1).

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

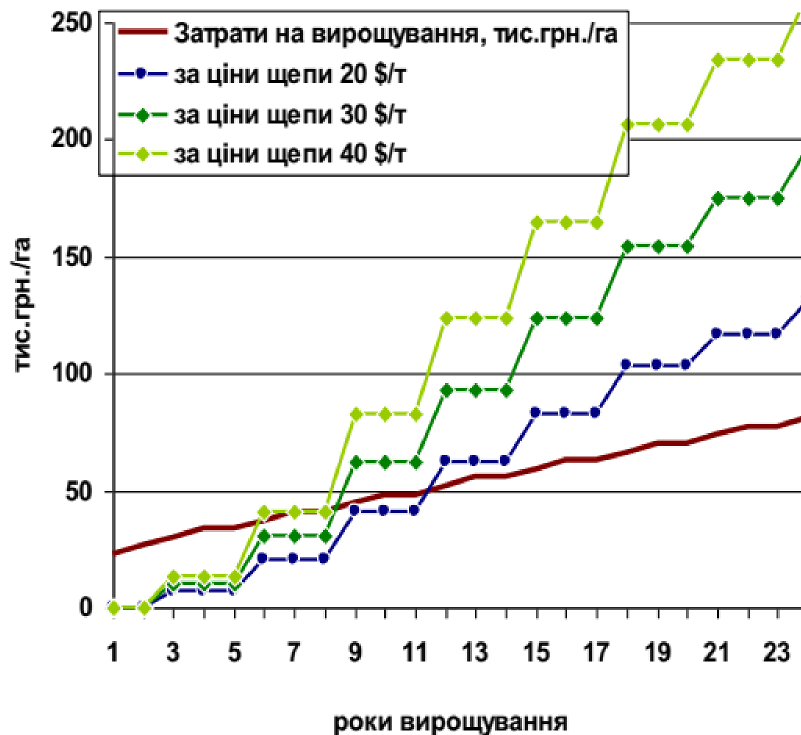


Рис.1. – Ефективність використання плантації енергетичної верби

Таким чином, на прикладі вирощування енергетичної верби, бачимо що це дозволяє не лише прямувати до енергонезалежності окремого господарства, населеного пункту, або й країни в цілому, а отримати економічний ефект, що, враховуючи тривалий період існування закладеної продукції, навіть при несприятливій ціновій політиці на тверді види палива отримувані з неї, дозволить тривалий час отримувати потенційний прибуток, який до кінця існування плантації в 1,5…2 рази перевищить усі затрати на її закладання і утримання. А однією з передумов збільшення обсягів такого палива є розробка сучасних засобів механізації та автоматизації для закладання насадженнь.

В Подільському державному аграрно-технічному університеті в навчальнго-науковій лабораторії «DAK GPS» триває робота в рамках наукової тематики «Агробіомаса України, як енергетичний потенціал Центральної та Східної Європи» (реєстраційний номер 0119U103056). Напрямками діяльності лабораторії є покращення енергетичних характеристик біомаси шляхом термічної обробки, вивчення процесу торефікації і властивостей продуктів термічної обробки біомаси (торефікат, біовугілля), а також розробка засобів автоматизованих засобів механізації закладання енергетичних плантацій верби і тополі. Дані напрацювання можуть стати значним підгрунтям для нарощування обсягів виробництва біомаси і ефективного її використання в енергетичних цілях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єрмаков С.В., Борис М.М. Аналіз ефективності агрегатів для садіння енергетичної верби. *Materialy XI Mezinarodni vedecko-prakticka konference “Veda a vznik - 2015”*. Dil 14 Ekologie Zemepis a geologie Vystavba a

architektura Zemedelstvi. Praha: Publishing House "Edukation and Science" s.r.o. – 2015, cc.47-49

2. Єрмаков, С.В. Перспективи удосконалення конструкцій для садіння живців енергетичних культур. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*, (26 (2)), 2017, сс. 37-45.

3. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. – Кам'янець-Подільський, 2007. – Вип. 15. – С. 498-504.

4. Hutsol T., Yermakov S., Firman Ju., Duganets V., Bodnar A. Analysis of technical solutions of planting machines, which can be used in planting energy willow. *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*. 2018. pp.99-111. doi: 10.1007/978-3-030-13888-2_10

5. Yermakov S., Hutsol T., Ovcharuk O., Kolosiuk I. Mathematic simulation of cutting unloading from the bunker. *Independent journal of management & amp; production (IJM&P)*. 2019. p. 758-777. doi: 10.14807/IJMP.V10I7.909

6. Ivanyshyn V., Yermakov S., Ishchenko T., Mudryk K., Hutsol T. Calculation algorithm for the dynamic coefficient of vibro-viscosity and other properties of energy willow cuttings movement in terms of their unloading from the tanker. *6th International Conference – Renewable Energy Sources (ICoRES 2019)* Volume 154, 2020 – pp. 04005. doi: 10.1051/e3sconf/202015404005

7. Dziedzic, K.; Łapczyńska-Kordon, B.; Mudryk, K. Decision support systems to establish plantations of energy crops on the example of willow (Salix Viminalis L.). *Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine polish ukrainian cooperation*. Vol. 1, No. 1, 2017, pp.150-160

8. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154, 2020. (ISSN: 2267-1242).

9. Yermakov S., Hutsol T. Features of the heterogeneous rod-like materials outflow. *Technological and methodological aspects of agri-food engineering in young scientist research*. Krakow, 2018, pp. 55-68.